

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-003132  
 (43)Date of publication of application : 06.01.1999

---

(51)Int.CI.	G06F 1/04 G06F 1/32
-------------	------------------------

---

(21)Application number : 09-153307	(71)Applicant : HITACHI LTD
(22)Date of filing : 11.06.1997	(72)Inventor : HAMADA KOJI

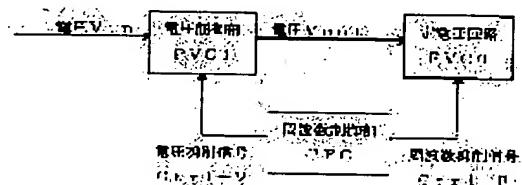
---

## (54) POWER MANAGEMENT DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce power consumption by extending switching time in accordance with the fall of frequency when the frequency is allowed to fall by power management control to reduce noise and limit temperature rise or the like.

**SOLUTION:** A constant voltage circuit FVC0 uses voltage Vout outputted by converting voltage Vin supplied to a voltage control part PVC1 as constant voltage and outputs a pulse signal of fixed frequency. The circuit FVC0 receives a frequency suppression signal Ctr1-F from a frequency control part PFC as power management control and sets up its frequency to a low value. The circuit FVC0 suppressed to low frequency generates a margin in operation voltage due to the reduction of noise, the limit of temperature rise or the like. Therefore a voltage suppression signal Ctr1-V is sent from the frequency control part PFC to the voltage control part PVC1 so as to allow voltage to fall down to an operatable voltage value.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-3132

(43)公開日 平成11年(1999)1月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 1/04  
1/32

識別記号

3 0 1

F I

G 0 6 F 1/04  
1/00

3 0 1 C  
3 3 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O.L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平9-153307

(22)出願日 平成9年(1997)6月11日

(71)出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72)発明者 濱田 浩次

神奈川県海老名市下今泉810番地 株式会  
社日立製作所オフィスシステム事業部内

(74)代理人 弁理士 小川 勝男

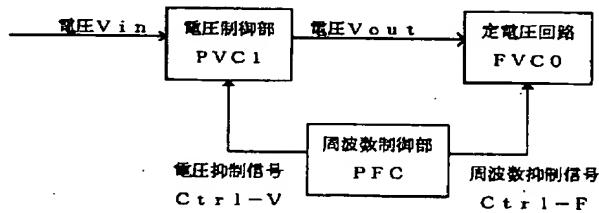
(54)【発明の名称】 パワーマネージメント装置

(57)【要約】

【課題】パワーマネージメント制御において、周波数を下げるかもしくは、ある一定期間クロックの動作をストップさせるという周波数の制御だけで、低周波数への移行に伴う低電圧制御を使用した低消費電力化を行う。

【解決手段】パワーマネージメント制御により周波数を下げた際、低周波化に伴ってスイッチング時間を長くすることによりノイズの低減と温度上昇の制限等をはかり、動作可能な範囲まで動作電圧を低く設定することで更なる低消費電力化がはかれる。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】所定の周波数のパルス信号を出力するパルス出力回路と、前記所定の周波数のパルス周波数を下げる信号を出力する低周波動作移行回路と、前記低周波移行指示回路回路低周波動作へ移行したことに応じて前記パルス出力回路から出力するパルスの出力電圧を低下させる電圧制御手段を備えたことを特徴とするパワーマネージメント装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、パワーマネージメント制御により動作周波数を下げた際、低周波化に伴って電源電圧を低くするように制御することで、更なるパワーマネージメント処理の制御をすることに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、パワーマネージメント制御により動作周波数を変更するには、周波数を下げるましくはある一定期間クロックの動作をストップさせるとする方法を取る。これにより稼働率が下がり、低消費電力化がはかる。

【0003】この種の技術は、例えば特開平7-134628号公報に開示される。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術では周波数の制御だけで、低周波数への移行に伴う低電圧制御を使用した低消費電力化は行われていない。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明では、従来のパワーマネージメント制御により周波数を下げた際、低周波化に伴ってスイッチング時間を長くすることによりノイズの低減と温度上昇の制限等をはかり、動作可能な範囲まで動作電圧を低く設定する。

## 【0006】

【発明の実施の形態】本発明の実施例を詳細に説明する。図1は、周波数および電圧制御の概略図である。図2は、定電圧回路の動作波形形態図である。図3は、定電圧回路と制御されるべき各電圧の構成図である。図4は、定電圧回路内での機能回路の電圧制御構成図である。

【0007】次に図1の周波数および電圧制御の方法について説明する。

【0008】定電圧回路FVC0は、電圧制御部PVC1に供給される電圧Vi nを電圧変換して出力された電圧Voutを定電圧として使用し、一定周波数のパルス信号を出力する。また、定電圧回路FVC0は、従来のパワーマネージメント制御として、周波数制御部PFCから周波数抑制信号Ctr1-Fを受けて周波数を低く設定される。低周波数に抑制された定電圧回路FVC0は、ノイズの低減と温度上昇の制限等により動作電圧に余裕が生まれるため、本発明では動作可能な電圧値まで

下げるよう、周波数制御部PFCから電圧制御部PVC1に電圧抑制信号Ctr1-Vが送られる。さらに本発明では、周波数抑制信号Ctr1-Fによる周波数値の違いによって、電圧抑制信号Ctr1-Vによる電圧抑制の割合を変更し、ある期間中周波数をOFFさせるときには電圧制御部PVC1からの電圧出力をストップさせる。

【0009】次に図2の定電圧回路内における動作波形制御について説明する。

【0010】定電圧回路FVC0の通常の動作状態では、波形1のように振幅電圧VL T1、パルス幅PLS1で動作しているとすると、周波数抑制信号Ctr1-Fによって波形2のようにパルス幅が、PLS2(>PLS1)と低周波動作となる。さらに定電圧回路FVC0の波形は、電圧抑制信号Ctr1-Vによって波形3のように振幅電圧が、VL T2(>VL T1)と低電圧になる。

【0011】スイッチング時間はdV/dtで表される電圧の時間変化量の傾きを示すので、図2において波形1から波形2に移行する際、ディレイ制御によって周波数を制御した場合、電圧が変化する時間が長くなりパルス波形の傾きが緩和され、スイッチング時間が長くなる。

【0012】また、波形2から波形3に移行する際、電圧の変化量が小さくなるので、更に傾きが緩和され、スイッチング時間は長くなり、低電圧で動作させても誤動作の可能性が低減する。

【0013】次に図3の各定電圧回路と電圧の構成及び制御について説明する。

【0014】電圧Vi nが供給された電圧制御部PVC1から各定電圧回路に、それぞれ定常時に同電圧の電圧VoutC1, VoutC2, VoutC3及び異電圧の電圧VoutA, VoutBが電圧変換されて出力される。各電圧は、電圧抑制信号Ctr1-Vのパターンにより抑制を受けるかどうか、また、どの程度の抑制を受けるのかを電圧制御部PVC1から設定される。

【0015】通常は、電圧の異なる回路(例えばFVC1とFVC2とそれ以外)を分離するために用いる電圧制御部PVC1を本発明では、電圧の抑制の仕方あるいは抑制する電圧の量が異なる定電圧回路(たとえばFVC3とFVC4とFVC5)においても回路を分離している。

【0016】次に図4の定電圧回路内での機能回路の電圧制御について説明する。

【0017】各機能回路CirAおよびCirBは、定電圧回路(例えば図2のFVC2)内的一部分で、同じ定電圧回路内に存在する電圧制御回路PVC2およびPVC3によって電圧を抑制される。電圧制御回路PVC2およびPVC3は、定電圧回路に供給されている電圧と同様に供給を受け、電圧抑制信号Ctr1-Vによって

各機能回路Cir AおよびCir Bへの供給電圧V1およびV2を抑制する。定電圧回路自体が電圧の抑制を受ける以上に機能回路Cir AおよびCir Bが電圧抑制されることになる。

【 0018 】

【 発明の効果】本発明によれば、動作周波数を低くした際、動作電圧も低くすることにより、更なる低消費電力化が行える。

【 0019 】例えば、動作周波数を50%、動作電圧を90%に設定した際、消費電力は以下の式により、約40%にすることができる。

$$【 0020 】 P = C V^2 f \alpha$$

( ただし、P：消費電力、C：静電容量、V：電圧、f：動作周波数、α：活性化率)

【 図面の簡単な説明】

【 図1 】周波数および電圧制御概略図

【 図2 】定電圧回路の動作波形形態図

【 図3 】定電圧回路の制御電圧の構成図

【 図4 】定電圧回路内の機能回路の電圧制御図

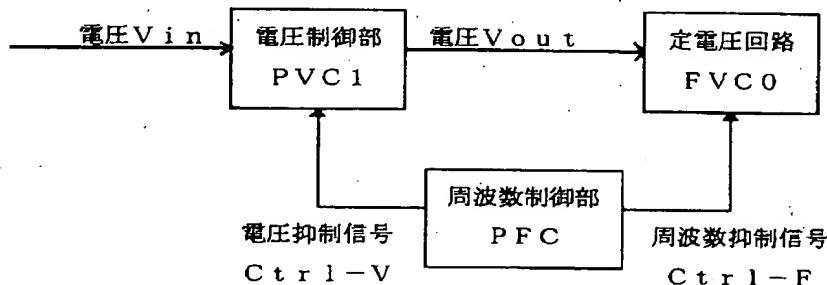
【 符号の説明】

$V_{in}$ …電圧制御部に供給される電圧、 $V_{out}$ …電圧制御部で変換され定電圧回路に供給される電圧、 $P$ VC1～PVC3…電圧変換制御を行う電圧制御部、PFC…周波数制御部、Ctrl-V…電圧制御部の電圧変換量を変更する電圧抑制信号、Ctrl-F…定電圧回路の動作周波数を変更する周波数抑制信号、

FVC0～FVC5…定電圧回路、VL'T1～VL'T2…SMI不正処理、PLS1～PLS2…リキ一装置、 $V_{outA}$ ,  $V_{outB}$ ,  $V_{outC1}$ ～ $V_{outC3}$ …定電圧回路への供給電圧、V1～V2…機能回路への供給電圧。

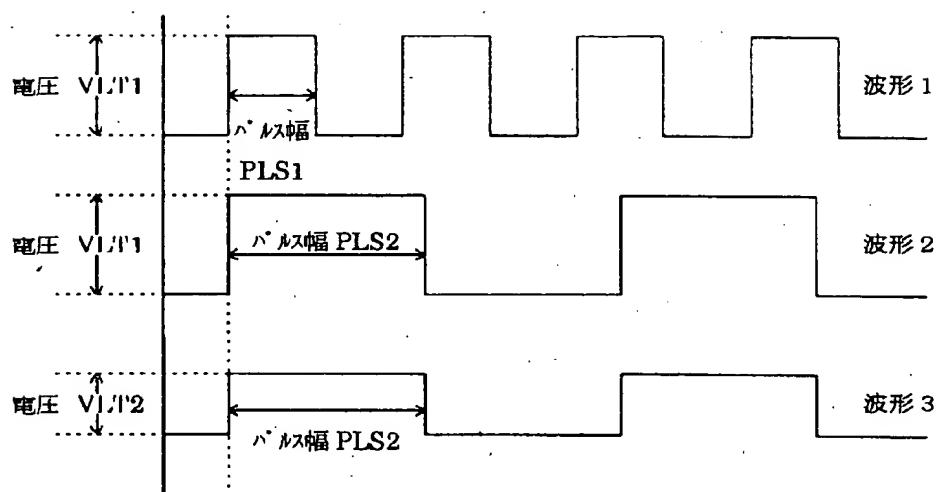
【 図1 】

図1



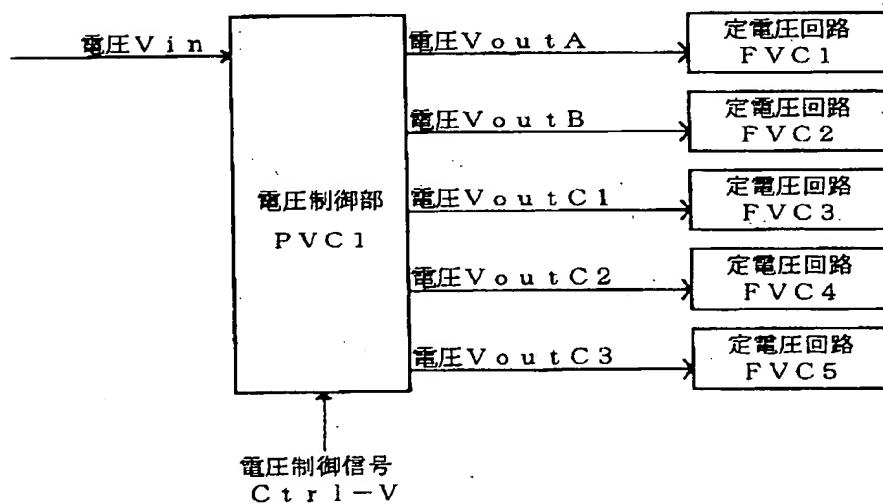
【 図2 】

図2



【 図3 】

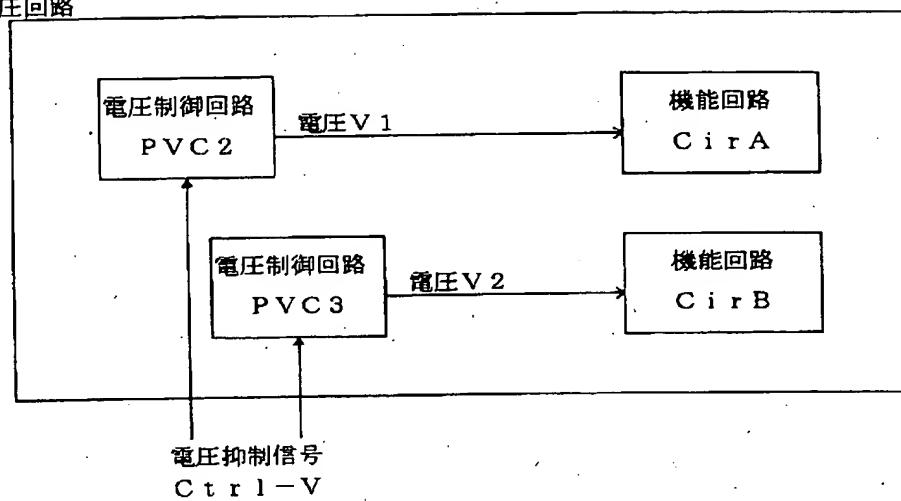
図3



【 図4 】

図4

定電圧回路



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**